

## 公開実用 昭和61-137497

⑥日本国特許庁(JP)

⑦実用新案出願公開

## ⑧公開実用新案公報(U) 昭61-37497

⑨Int.Cl.<sup>4</sup>F 04 D 19/04  
F 16 C 27/08

識別記号

厅内整理番号

8409-3H  
7127-3J

⑩公開 昭和61年(1986)3月8日

審査請求 未請求 (全頁)

⑪考案の名称 ターボ分子ポンプの軸受グンバ

⑫実 願 昭59-44606

⑬出 願 昭59(1984)3月26日

⑭考案者 川口 重一 京都市右京区西院追分町25番地 株式会社島津製作所五条工場内

⑮考案者 成田 澄 京都市右京区西院追分町25番地 株式会社島津製作所五条工場内

⑯出願人 株式会社島津製作所  
⑰代理人 弁理士 赤澤 一博 京都市中京区河原町通二条下ル一ノ船入町378番地

明細書

1 考案の名称

ターボ分子ポンプの軸受ダンバ

2 実用新案登録請求の範囲

ロータ駆動軸を支承する軸受とハウジングとの間に介入されロータ駆動軸をハウジングに弾性支持せしめるための軸受ダンバであつて、この軸受ダンバを内部もしくは表面に伝熱媒体を混入もしくは塗装してなる熱伝導性に優れた複合ゴムで形成したことを特徴とするターボ分子ポンプの軸受ダンバ。

3 考案の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本考案は、機械的に気体分子を吹き飛ばして超高真空を得るようにしたターボ分子ポンプの軸受ダンバに関するものである。

(ロ) 従来技術

ターボ分子ポンプでは、ロータを高速回転する駆動軸の共振を防止するため、その駆動側でロータ駆動軸を支承する軸受をOリングのようなダン



バを介してハウジングに弾性支持せしめるのが普通である。ところが、かかる構造のものでは、高回転に伴ない発熱する軸受、特にその軸端側の軸受とハウジングとの熱伝導箇所が前記ダンバの接触面に限定され、しかもダンバの熱伝導性が悪いこと、また高真空中で軸受部分から非接触のハウジングに対しては僅かな輻射熱以外に有効な熱伝達も期待できないことから、軸受からハウジングへの放熱が非常に悪く、これがため軸受部分が過熱して軸受寿命や潤滑用グリスの寿命が短くなったり、さらに軸受部分からの熱がロータに波及してポンプの排気特性に悪影響を及ぼすなどの不都合な問題を招来している。

#### (ハ) 目的

本考案は、このような事情に着目してなされたもので、前記軸受部分の過熱状態を回避すべく特に軸受とハウジングとの間に介入される軸受ダンバの熱伝導性を改良してその接触面からの放熱を促進し、これにより前記不都合を解消することを目的としている。



## (ニ) 構成

本考案は、このような目的を実現するためにターボ分子ポンプの軸受ダンパを、その内部もしくは表面に伝熱媒体を混入もしくは塗装してなる熱伝導性に優れた複合ゴムで形成したことを特徴とするものである。

## (ホ) 実施例

以下、本考案の一実施例を図面を参照して説明する。

第1図はターボ分子ポンプの駆動側の構成を示し、図中鉛直方向に設けられた駆動軸1は、その上方部にロータ翼2を有するロータ3を図示省略のステータと交互に配置して外嵌固定している一方、その下方部はハウジング4内に収容され、該ハウジング4内に設けたモータ1aにより回転駆動される。

しかし、このロータ駆動軸1はロータ側とその軸端側とで各々軸受5、6に回転自由に支承されているとともに、この各軸受5、6とハウジング4との間にはダンパとしてOリング7、8を介



入し、ハウジング4に弾性支持せしめるように入っている。この軸受5、6のうち、上方に位置する軸受5はOリング7を介してハウジング4に接触していると同時に、通常その上端側がハウジング4に一部係止9されこの係止面9で両者が直接接触するよう構成される。これに対し、下方に位置する軸受6はOリング8によるダンバ効果を最も有効ならしめるため、第2図に拡大図示するように、ハウジング4との間に一定の間隙dを設け、両者の間に介入されるOリング8により間接的に接触するよう構成される。

なお、図中その他10は底盤との間にスプリング11を介して前記軸受6を鉛直方向に弾支する軸受押元である。

さて、かかる状態で設けられる軸受5、6、特に下方に位置する軸受6ではハウジング4に対する接触状態が悪く、これがため軸受6からハウジング4へ放熱し難いことは前述の通りであるが、殊に従来では唯一の熱伝導部たるOリング8にダンバ効果の点からむしろ断熱効果を発揮するよう



な熱伝導性の低いゴム材料製のものを使用しなければならなかつたので、この傾向に一層拍車をかけていたことが知見された。

そこで、本考案では少なくとも前記軸受 6 と接触する O リング 8 に必要な弾性特性を具備しつつ熱伝導性に優れた特性を有する材料で形成したものを使用し、この軸受部分からの放熱効果を高めるようにしている。すなわち、少なくとも前記軸受 6 とハウジング 4 との間に介入される O リング 8 には、第 3 図に示すように、基材 a にアルミナ粉、鋼粉のような伝熱媒体 b を混入配合してなる熱伝導性に優れた複合ゴムで形成したものが使用される。また、第 4 図に示すように、基材 a の表面に銅メッキのような伝熱媒体 b を塗装してなる複合ゴムで形成したもの（メタル O リング等）も同様に使用できる。すなわち、これらの複合ゴム製のものでは必要なダンパ効果を持つつその熱伝導性を著しく改善することが可能である。

今、従来のものと対比して本考案に係る複合ゴム製 O リングの具体例を示す。従来この種の O リ



ングには、バイトン（商品名）と呼ばれるフッ素ゴム製のものが使用されていたが、このものではその熱伝導率が $4.8 \times 10^3$  cal / cmsec °Cであった。これに対し、本考案ではその好適な一例として次のような複合ゴム製のものが利用される。すなわち、このものではシリコンゴムの基材中にアルミナ粉末を混入してなり、その熱伝導率は従前のものの5～6倍に達する $24 \sim 29 \times 10^3$  cal / cmsec °Cである。ちなみに、この複合ゴム製のものでは良好なクッション効果を兼備し、その経年変化にもシリコンゴムと同程度で強韌である。なお、必要なOリングへの成形も市販されているそのシート部材等を所定形状に裁断すればよく簡便で足る。

このように複合ゴム製のOリングを所定部位に用いて構成したターボ分子ポンプでは、本来のダンパ効果を阻害することなく軸受5、6からハウジング4への放熱効果を高めることができ、軸受部分の過熱に起因する様々なトラブルを未然に防止することが可能となる。とりわけ、本考案に係



るものでは、ダンパとしてのOリングの形状や軸受を構成するハウジング内の構成は既存のものと全く改變を要しないから、この点軸受部分に別途の冷却手段を設ける場合に比較すると特に有利である。

なお、以上の実施例では軸受ダンパとしてOリングを使用する場合を説明したが、Oリングに代えてより接触面の広い角ガスケットをダンパとして用いることもでき、これを含め本考案の対象とするダンパには種々の弾性部材が包含される。

#### (ヘ) 効果

本考案は、以上に述べたように、ターボ分子ポンプの軸受ダンパを熱伝導性の優れた複合ゴム製のもので形成するだけの簡単な改良で、その軸受部分からの放熱効果を高め軸受の過熱による問題を的確に解消できるものである。

#### 4 図面の簡単な説明

図面は本考案に係るターボ分子ポンプの主要部構成を示す断面図であり、第2図はその一部拡大図である。第3図と第4図は本考案に係るOリン



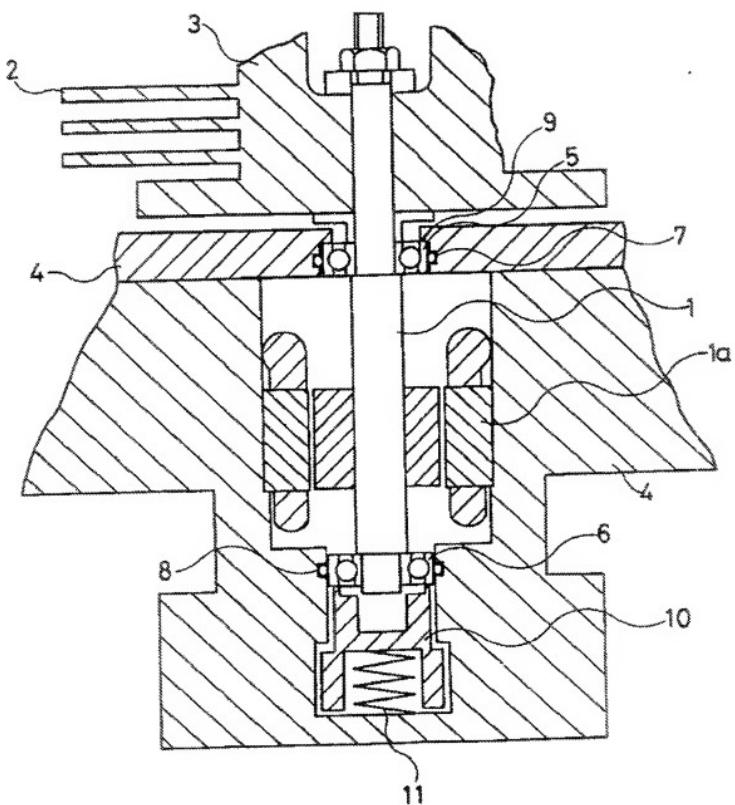
グの構成を示す各破断斜視図である。

- 1 . . . ロータ駆動軸
- 4 . . . ハウジング
- 5 , 6 . . . 軸受
- 7 , 8 . . . 軸受ダンパ(オーリング)
- a . . . 基材
- b . . . 伝熱媒体

代理人 弁理士 赤澤一博

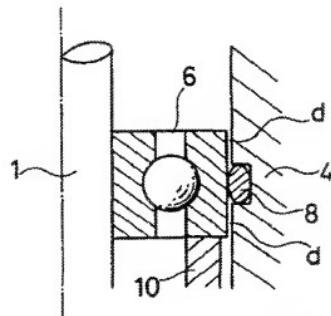


第 1 図



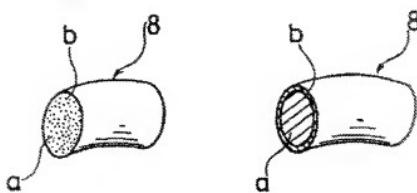
1262

第 2 図



第 3 図

第 4 図



手続書類正書（方式）

昭和60年 9月19日

特許庁長官 宇賀道郎 殿



1 事件の表示

昭和59年実用新案登録願第044606号

2 考査の名称

ターボ分子ポンプの軸受ダンパ

3 補正をする者

事件との関係 実用新案登録出願人

住所 京都市中京区河原町通二条下ル一ノ船入町378番地

名称 (199) 株式会社 島津製作所

代表者 取締役社長 横地節男

4 代理人 〒606

住所 京都市左京区高野東開町20番地 谷畑高野ビル612

電話 京都(075)-791-7923

氏名 分理士(8533)赤輝一博



5 補正命令の日付

昭和60年8月20日

6 補正の対象

明細書の図面の簡単な説明の欄





7 補正の内容

明細書第7頁第18行目に「図面は…」とある  
記載を「第1図は…」と補正する。

以上

1265